

Bento Gonçalves, RS
Setembro, 2009

Autores

Marcelo Zart

Eng. Agr., MSc., Doutorando da
Faculdade de Agronomia UFRGS
Porto Alegre, RS,
marcelo_zart@yahoo.com.br

Odair A. Fernandes

Eng. Agr., Dr., UNESP
Jaboticabal, SP,
oaferrnandes@fcav.unesp.br

Marcos Botton

Eng. Agr., Dr., Pesquisador
Embrapa Uva e Vinho,
Bento Gonçalves, RS,
marcos@cnpuv.embrapa.br

Bioecologia e controle da mosca-das-frutas sul-americana *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) na cultura da videira

Introdução

A cultura da videira ocupa uma área de aproximadamente 90.000 ha no Brasil, com grande parte cultivada em regiões de clima temperado pertencentes aos Estados do Rio Grande do Sul, importante polo produtor de uvas para processamento, de Santa Catarina e do Paraná (IBGE, 2009; MELLO, 2009). Nestas regiões, a cultura possui elevada importância econômica e social, seja pelo número de empregos gerados diretamente no cultivo ou indiretamente, através da indústria de processamento e do turismo que se encontra associada à vitivinicultura. Além disso, cabe ressaltar que a videira é cultivada por diferentes estratos de produtores, englobando significativa parcela de agricultores de base familiar, sendo fundamental para a fixação destes no campo (PROTAS et al., 2002).

Nos últimos anos, devido à necessidade de melhoria da qualidade do produto (tanto para processamento como consumo in natura), a sanidade das uvas no momento da colheita é um dos fatores primordiais observado pelos produtores e industriais. Neste caso, insetos que danificam as bagas, como a traça-dos-cachos *Cryptoblabes gnidiella* (Lepidoptera: Pyralidae), o gorgulho-do-milho *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) e a mosca-das-frutas sul-americana *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae), anteriormente considerados de importância secundária, passam a assumir importância de praga primária por provocarem lesões nos frutos (BOTTON et al., 2003). Em razão de os danos ocasionados nas bagas facilitarem a contaminação por outros microorganismos que causam podridões (fungos e bactérias), suspeita-se que a mosca-das-frutas seja um importante difusor de doenças nos parreirais (ENGELBRECHT et al., 2004), o que também comprometeria a obtenção de matéria-prima de elevada qualidade enológica (processamento) ou para o consumo in natura (BOTTON et al., 2005). Estes fatores são ainda mais graves quando a videira é cultivada em sistemas sustentáveis de produção, como o orgânico e o integrado, os quais preconizam a ausência de produtos químicos ou a sua racionalização, limitando grandemente a disponibilidade de métodos de controle de pragas na cultura.

Dentre os insetos que danificam as bagas da videira a mosca-das-frutas sul-americana é a que apresenta maior importância no sul do Brasil (BOTTON et al., 2003; NONDILLO et al., 2007; ZART, 2008). A espécie se destaca por ser uma das mais polífagas do gênero (registro em 67 espécies de plantas de 18 famílias botânicas) e possuir ampla distribuição no continente americano (SALLES, 1995; KOVALESKI et al., 2000).

No Rio Grande do Sul, é a espécie dominante em diversas frutíferas, com valores de frequência superiores a 80%, multiplicando-se principalmente em espécies nativas pertencentes à família Myrtaceae (SALLES; KOVALESKI, 1990; SALLES, 1995; KOVALESKI, 1997; ZUCCHI, 2000; SILVA et al., 2006; GATTELLI et al., 2008).

No caso da cultura da videira, o dano de *A. fraterculus* é ocasionado tanto pelas fêmeas, que perfuram o fruto para realizar a oviposição, resultando na queda de bagas e/ou servindo de porta de entrada para doenças, como pelas larvas, que, ao se alimentarem do fruto, danificam a polpa (SORIA, 1985; BOTTON et al., 2003; ZART, 2008). Poucas informações estão disponíveis em relação à bioecologia da mosca-das-frutas sul-americana quando associada à cultura da videira no Brasil (ZART, 2008).

Marcelo Zart



Fig. 1. Adultos de *Anastrepha fraterculus*: macho (a) e fêmea (b).

O reduzido volume de informações tem sido atribuído a maior concentração do cultivo de uvas finas de mesa na região do Vale do Rio São Francisco, nos Estados da Bahia e Pernambuco, onde predomina a mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) (HAJI et al., 2001; NASCIMENTO; CARVALHO, 2000; HABIBE et al., 2008). No entanto, ZART (2008) demonstrou que *A. fraterculus* causa injúrias de maneira diferenciada em uvas finas (*Vitis vinifera*) tanto para mesa como para processamento, enquanto que a espécie dificilmente prejudica cultivares de videiras americanas (*V. labrusca*). Devido à susceptibilidade diferenciada das cultivares de videira ao ataque do inseto e ao aumento no cultivo de videiras *V. vinifera* (mesa e processamento) em diferentes regiões do Brasil, esta circular técnica tem como objetivo apresentar informações sobre a bioecologia de *A. fraterculus* e estratégias para o monitoramento e o controle da espécie na cultura da videira.

Descrição e bioecologia

A mosca-das-frutas sul-americana apresenta coloração amarela, medindo cerca de 8 mm de comprimento. Os adultos possuem duas manchas sombreadas nas asas, uma em forma de 'S' que vai da base à extremidade da asa, e outra na forma de 'V' invertido, no bordo posterior. A fêmea, diferentemente do macho, apresenta no extremo do abdômen uma estrutura cilíndrica (Fig. 1), chamada de ovipositor, responsável pela punctura e postura que é realizada internamente nos frutos (Fig. 2).

Antes de iniciar a reprodução, as fêmeas necessitam amadurecer os ovários, o que pode ocorrer num

Marcelo Zart



Fig. 2. Fêmea de *Anastrepha fraterculus* realizando punctura em baga de uva 'Moscato Embrapa'.

período entre sete e 20 dias. Para isso, necessitam de substâncias à base de proteínas e açúcares para a sua alimentação, geralmente encontrada na natureza em frutos maduros de espécies cultivadas ou nativas. No caso da cultura da videira, foi verificado que a oviposição de *A. fraterculus* em uva 'Itália' é isolada, colocando um só ovo em cada local de punctura (ZART, 2008). Também foi comprovado nesta cultivar que as fêmeas realizam puncturas sem a necessidade de postura, o que pode ser entendido como um comportamento de "prova". Neste caso, a fêmea realizaria postura nos hospedeiros mais aptos ao desenvolvimento da prole e rejeitaria os não aptos (BARROS et al., 1983). Após efetuar a postura a fêmea expele, através do ovipositor, substâncias que irão marcar o local de oviposição, inibindo outras fêmeas de utilizar o mesmo local para depositar os ovos, o que aumenta a dispersão dos insetos no pomar (ALUJA; DIAS-FLEISCHER, 2006).

Na cultura da videira (cv. 'Itália') foi observada uma oviposição média de 130 ovos por fêmea, sendo depositados cerca de seis ovos por dia durante um período aproximado de 20 dias (ZART, 2008). Entretanto, estes valores variam grandemente conforme o fruto em que se desenvolvem as larvas, podendo chegar a 400 ovos por fêmea, com 30 ovos por dia num período de aproximadamente 65 dias, quando o inseto é criado em laboratório sobre dieta e frutos artificiais (SALLES, 2000). As larvas eclodem após três dias da oviposição, alimentando-se das bagas por um período médio de 20 dias (ZART, 2008). Após este período, a larva sai do fruto e, no solo, atinge a fase de pupa, que dura de 10 a 15 dias no verão e até 30 a 45 dias no inverno (SALLES, 2000). O período larval, na temperatura de 25°C, demora aproximadamente duas semanas até a fase de pupa na goiaba e mamão; porém, este período pode se prolongar em até 77 dias, dependendo do hospedeiro e das condições ambientais. A cópula é realizada no quarto ou quinto

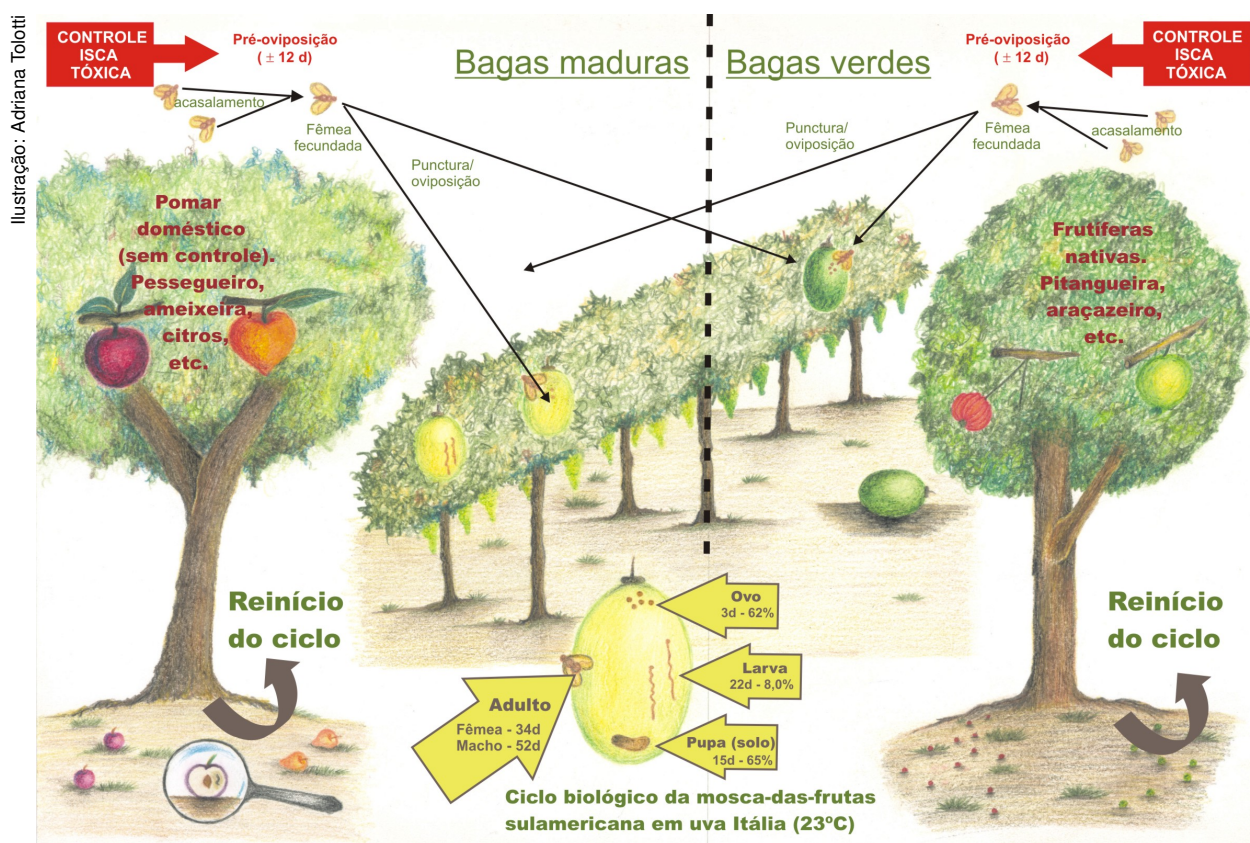


Fig. 3. Fenologia do ataque de *Anastrepha fraterculus* na cultura da videira.

dia após a emergência do adulto. Após o acasalamento e o amadurecimento dos ovários, a fêmea fecundada procura o fruto da planta hospedeira, na qual faz a postura, continuando o ciclo da espécie (Fig. 3).

Em resumo, o ciclo completo (ovo-ovo) corresponde a um período aproximado de 50 dias na cultura da videira, em condições de laboratório ($23 \pm 2^\circ\text{C}$ e $70 \pm 10\%\text{UR}$), mas apresenta enorme variação, dependendo do hospedeiro e das condições ambientais.

Sintomas e danos

As injúrias de *A. fraterculus* são observadas somente em bagas, principalmente de cultivares de *V. vinifera*, com destaque para as de película de casca clara destinadas ao consumo in natura ('Itália', 'Rubi') ou ao processamento ('Moscato', 'Chardonnay'). O dano consiste na queda prematura das bagas quando as fêmeas ovipositam na fase de grão ervilha (bagas verdes) (Fig. 4) e na depreciação das bagas pela alimentação das larvas quando as bagas estão maduras (Fig. 5). Nas cultivares de uvas finas de mesa (*V. vinifera*), principalmente em 'Itália', os danos causados pelas larvas são de fácil visualização, pois formam galerias (Fig. 6).

Inicialmente, as puncturas das fêmeas são de difícil observação a olho nu, porém, pode-se observar uma "marca" ocasionada pela perfuração do acúleo da fêmea. em bagas de cultivares com película de casca clara é possível, com luta (aproximação de 10 vezes), a identificação de duas injúrias características: uma menor e arredondada, formada pela introdução do acúleo e, outra maior e irregular, formada devido à pressão exercida pela bainha do ovipositor na epiderme da бага (Fig. 7).

Esta injúria pode facilitar a entrada de microorganismos fitopatogênicos (ENGELBRECHT et al., 2004), o que poderia acelerar ainda mais o processo destrutivo por podridões de bagas (como *Botritis*, *Glomerela* e a podridão ácida), mesmo sem o desenvolvimento de larvas nas bagas.

Após a eclosão das larvas, é possível observar, em bagas de cultivares brancas, as galerias que as larvas formam ao degradarem os tecidos da polpa, devido ao processo de alimentação (Fig. 6). Quando a larva sai da бага para empupar, a mesma já está completamente destruída, aumentando a chance de que outros insetos, como nitidulídeos e abelhas, sejam atraídos para os cachos (Fig. 8). No caso de uvas de mesa, o ataque na fase de maturação aumenta a possibilidade de desenvolvimento das larvas durante o período de comercialização, o que pode ser suficiente para haver rejeição da fruta pelo consumidor

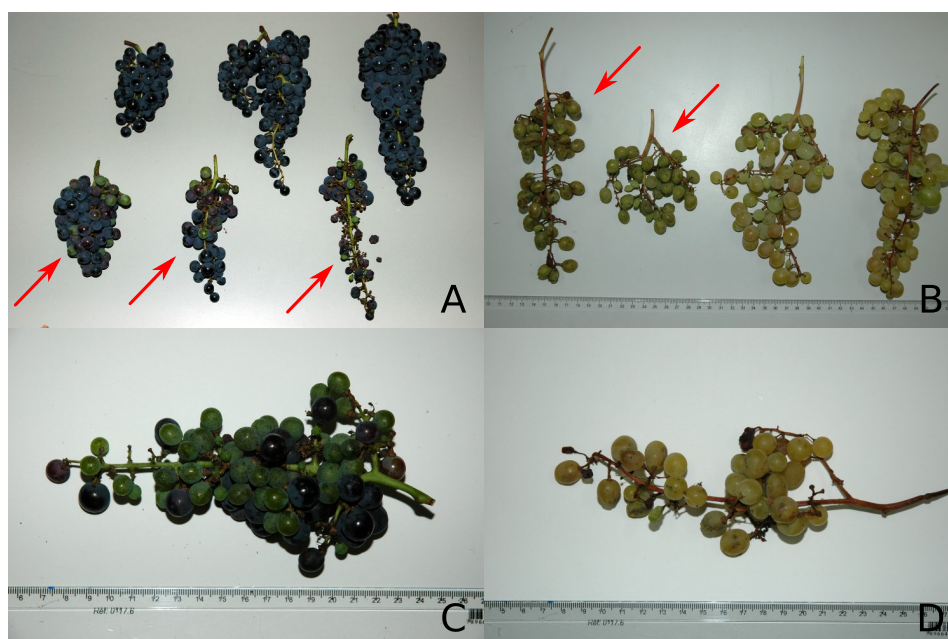


Fig. 4. Cachos de uva apresentando queda prematura de bagas pelas injúrias causadas por *Anastrepha fraterculus* durante a fase de grão ervilha: comparação de cachos de uva 'Cabernet Sauvignon' com queda (setas) e sem queda de bagas (A); comparação de cachos de uva 'Moscato Embrapa' com queda (setas) e sem queda de bagas (B); detalhe nos cachos de uva 'Cabernet Sauvignon' (C) e 'Moscato Embrapa' (D) atacados por *A. fraterculus*..

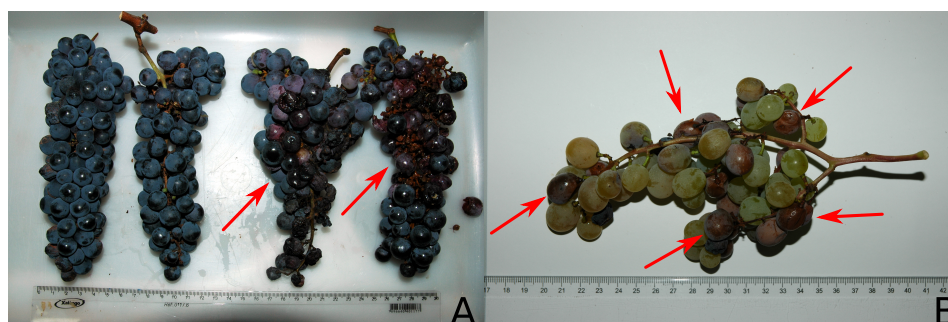


Fig. 5. Cachos em maturação plena de uva 'Cabernet Sauvignon' que sofreram infestação de *Anastrepha fraterculus* (setas, A) e cacho de 'Moscato Embrapa' em maturação apresentando injúrias nas bagas (setas B) devido à degradação dos tecidos pela alimentação das larvas de *A. fraterculus*.



Fig. 6. Bagas de uva 'Itália' com galerias de *Anastrepha fraterculus* devido à oxidação pelo processo de alimentação das larvas no campo (A) e em laboratório (B).

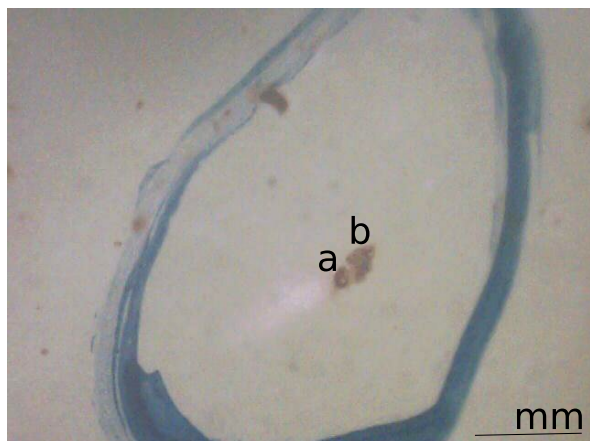


Fig. 7. Injúrias causadas pela perfuração do acúleo (a) e pressão da bainha do ovipositor (b) em baga de uva 'Itália'.



Fig. 8. Pragas secundárias que são atraídas para cachos de uva atacados por *Anastrepha fraterculus*. Cacho de 'Cabernet Sauvignon' infestado por coleópteros (Nitidulidae) (A); formiga (Formicidae) se alimentando de baga de uva 'Itália' (B); abelha (Apidae) forrageando em bagas de 'Moscato Embrapa' (C); coleóptero (Cerambycidae) (a) e vespa (Vespidae) (b) em bagas de 'Moscato Embrapa' (D).

ao comerciante ou do comerciante para com o produtor. Em *V. labrusca* não ocorre o desenvolvimento das larvas e ainda não foram observados danos em campo porém, conforme experimentos realizados sob altas infestações (ZART, 2008), pode ocorrer a queda prematura de bagas das cultivares 'Isabel Precoce' e 'Niágara Rosada' atacadas por *A. fraterculus* (Fig. 9).

Monitoramento e controle

O monitoramento de *A. fraterculus* é realizado através de armadilhas do tipo McPhail (Fig. 10) contendo solução à base de proteína hidrolisada como atrativo

alimentar, que visa capturar os adultos oriundos dos hospedeiros próximos aos vinhedos.

O uso de suco de uva como atrativo, muito difundido por produtores de pêssego e maçã na região da Serra Gaúcha e Catarinense, não deve ser utilizado na videira, visto que não apresenta captura consistente para a realização de um adequado monitoramento do inseto na cultura (Fig. 11). Nas cultivares em que se estudou a flutuação de *A. fraterculus* foi verificado que a entrada da praga nos vinhedos ocorre principalmente durante a fase próxima da maturação dos cachos (Fig. 12).

No entanto, quando existem hospedeiros alternativos próximos ao vinhedo, pode ser observado também o ataque desde o início do desenvolvimento das bagas.

As armadilhas devem ser vistoriadas semanalmente com a intenção de acompanhar a dinâmica da população de insetos que poderão ocasionar danos no vinhedo. Como a mosca-das-frutas ataca somente bagas, as armadilhas devem ser instaladas no vinhedo após o final da floração, no início do desenvolvimento das bagas. Devido à população da praga ser oriunda de hospedeiros localizados em áreas adjacentes ao pomar, o que é característico de praga não residente na cultura atacada (KOVALESKI et al., 1999), recomenda-se a instalação das armadilhas nas bordas do vinhedo, com distâncias mínimas entre si de 40 metros e em densidade de quatro por área (no mínimo), podendo ser aumentado este valor conforme o tamanho do vinhedo. A manutenção da armadilha pode ser semanal, com a contagem dos insetos e troca do atrativo. Como existem diferentes marcas de atrativos para o monitoramento da mosca-das-frutas, o tempo de permanência do atrativo no campo pode variar conforme a recomendação do fabricante, como também pelo percentual de diluição em água. No geral, recomenda-se a substituição das proteínas hidrolisadas semanalmente. Outro atrativo que pode ser empregado é a levedura torula, utilizando-se seis pastilhas por litro de água.

A partir da constatação dos primeiros insetos nas armadilhas, o que normalmente está associado à maturação de outras frutíferas (hospedeiras primárias) localizadas próximas ao vinhedo, deve-se iniciar a aplicação da isca tóxica (60 L/ha) nas bordas do vinhedo, direcionando preferencialmente aos troncos das plantas e/ou aos postes de sustentação do vinhedo. Recomenda-se realizar a aplicação da isca tóxica com jato dirigido e em gotas grossas. Para tal, retira-se o difusor presente nos bicos de pulverização. O tratamento deve ser repetido semanalmente ou após cada queda de chuva, quando persistirem capturas de adultos na área. A isca deve ser formulada com proteína hidrolisada na concentração de 1 a 3% ou melaço a 7%, adicionando um inseticida fosforado registrado para a cultura, na dosagem comercial/100 litros de água.

Dentre as principais vantagens do uso da isca tóxica, destacam-se:



Fig. 9. Cachos de cultivares americanas (*Vitis labrusca*) infestados durante a fase de grão ervilha por *Anastrepha fraterculus*: 'Isabel Precoce' (A); 'Niágara Rosada' (B).



Fig. 10. Armadilhas do tipo McPhail.

- a) ausência de resíduos nos frutos pela aplicação ser direcionada ao tronco da videira e/ou aos postes de sustentação;
- b) menor efeito sobre inimigos naturais, quando comparado às pulverizações em cobertura total;
- c) menor quantidade da calda de pulverização (inseticida e água) aplicada, quando comparado às pulverizações em área total e;
- d) como a videira não é um hospedeiro multiplicador da mosca-das-frutas, com as infestações sendo provenientes de áreas externas, ela permite realizar uma barreira tóxica, que atua reduzindo a infestação.

Quando o número médio de moscas capturadas alcançar o valor de uma ou mais moscas/armadilha/dia (MAD), recomenda-se realizar a aplicação de inseticida em cobertura total. Após a pulverização em cobertura, a isca tóxica deve continuar sendo empregada, bem como o monitoramento da praga. O tratamento deve ser repetido somente quando a população (detectada através das armadilhas) voltar a atingir o nível de controle (1 MAD), respeitando-se um intervalo mínimo de 15 dias entre as aplicações de inseticidas em cobertura total.

Referências bibliográficas

ALUJA, M.; DIAS-FLEISCHER, F. Foraging behavior of *Anastrepha ludens*, *A. obliqua*, and *A. serpentina* in response to feces extracts containing host marking pheromone. **Journal of Chemical Ecology**, v. 32, p. 367-389, 2006.

BARROS, M. D.; NOVAES, M.; MALAVASI, A. Estudos de comportamento de oviposição de *Anastrepha fraterculus* (Wiedmann, 1830) (Diptera, Tephritidae) em condições naturais e de laboratório. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 12, n. 2, p. 243-247, 1983.

BOTTON, M.; HICKEL, E. R.; SORIA, S. J. Pragas. In: FAJARDO, T. V. M. (Ed.). **Uva para processamento: fitossanidade**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. , p. 82-105. (Frutas do Brasil, 35).

BOTTON, M.; HAJI, N. P.; HICKEL, E.; SORIA, S. Cachos arruinados. **Cultivar HF**, Pelotas, n. 34, p. 1-6, 2005.

ENGELBRECHT, R.; HOLZ, G.; PRINGLE, K. L. Occurrence of fruit-decaying fungi on adult male Mediterranean fruit flies (*Ceratitidis capitata*) captured in orchards and adjacent vineyards. **South African Journal of Enology and Viticulture**, v. 25, p. 48-53, 2004.

GATTELLI, T.; SILVA, F. F. da; MEIRELLES, R. N.; REDAELLI, L. R.; DAL SOGLIO, F. K. Moscas frugívoras associadas a mirtáceas e laranjeira 'Céu' na região do Vale do Rio Caí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 1, p. 236-239, 2008.

HABIBE, T. C.; VIANA, R.; NASCIMENTO, A. S.; PARANHOS, B. A. J.; HAJI, F. N. P.; CALVALHO, R.; DAMASCENO, I.; MALAVASI, A. Infestation of grape *Vitis vinifera* by *Ceratitidis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) in sub-medium San Francisco Valley, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 1, p. 183-185, 2008.

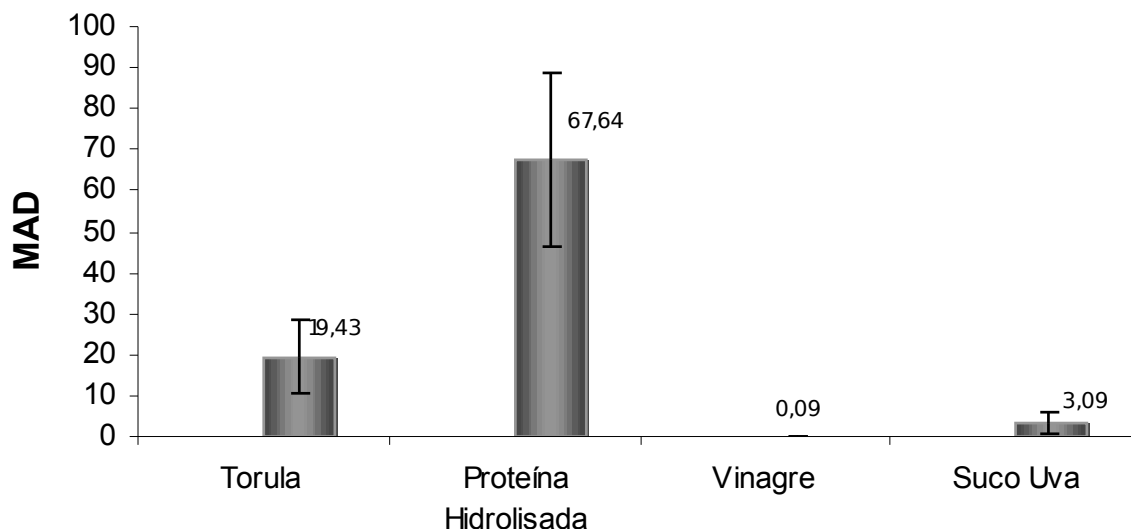


Fig. 11. Número médio de adultos (machos e fêmeas) de *Anastrepha fraterculus* capturadas por armadilha/dia (MAD) empregando-se os atrativos torula (6 pastilhas/litro), proteína hidrolisada BioAnastrepha (5%), Vinagre de Vinho Tinto (25%) e Suco de Uva (25%) diluídos em água em área de videira da cultivar 'Niágara Rosada'. Bento Gonçalves, RS. Fonte: Zart (2008).

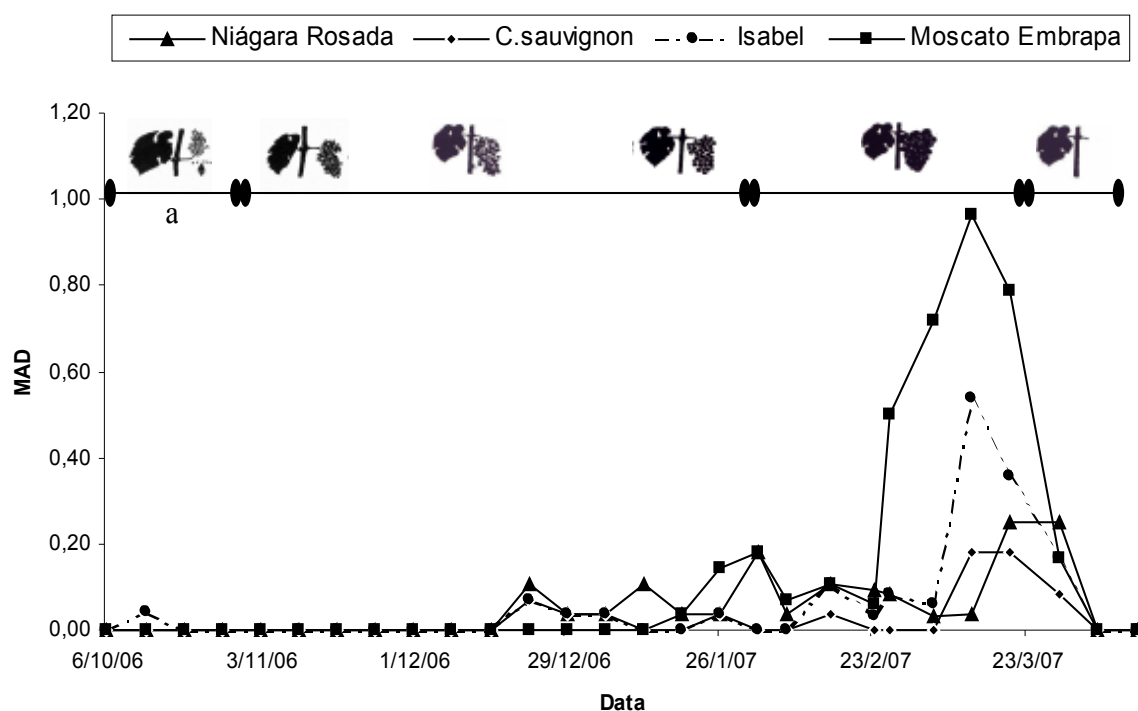


Fig. 12. Número de adultos de *Anastrepha fraterculus* capturados por armadilha/dia (MAD) utilizando o atrativo BioAnastrepha® 5% em diferentes cultivares de videira, durante os estádios de floração (a), bagas verdes (b), bagas maduras (c) e colheita (d) da safra 2006/2007. Bento Gonçalves, RS. Fonte: Zart (2008).

HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A.; BARBOSA, F. R. Pragas. In: LEÃO, P. C. S. de M. (Ed.). **Uva de mesa: produção: aspectos técnicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 82-89 (Frutas do Brasil, 13).

IBGE. **Sistema IBGE de recuperação automática (SIDRA)**. 2009. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=1613>>. Acesso em: 22 jan. 2009.

KOVALESKI, A. **Processos adaptativos na colonização da maçã (*Malus domestica* L.) por *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (Diptera: Tephritidae) na região de Vacaria, RS**. 1997. 122 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

KOVALESKI, A.; SUGAYAMA, R. L.; URAMOTO, K.; MALAVASI, A. Rio Grande do Sul. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p.285-290.

KOVALESKI, A.; SUGAYAMA, R. L.; MALAVASI, A. Movement of *Anastrepha fraterculus* from native breeding sites into apple orchards in southern Brazil. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, Holanda, v. 91, p. 457-463, 1999.

MELLO, L. M. R. de. **Vitivinicultura brasileira: panorama 2007**. Bento Gonçalves: EMBRAPA/CNPUV, 2008. Disponível em: <http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/panorama2007_vitivinicultura.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2009.

NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, R. da S. Moscas-das-frutas nos estados brasileiros: Bahia. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 235-239.

NONDILLO, A.; ZANARDI, O.; AFONSO, A. P. S.; BENEDETTI, A. J.; BOTTON, M. Efeito de inseticidas neonicotinóides sobre a mosca-das-frutas sul americana *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) na cultura da videira. **Bioassay**, v. 2, n. 9, p. 1-9, 2007.

PROTAS, J. F. da S.; CAMARGO, U. A.; MELLO, L. M. R. de. **A vitivinicultura brasileira: realidade e perspectivas**. Bento Gonçalves: EMBRAPA/CNPUV, 2002. Disponível em: <HYPERLINK "http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/vitivinicultura/"http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/vitivinicultura/>. Acesso em: 9 fev. 2009.

SALLES, L. A. B. **Bioecologia e controle da mosca-das-frutas sul-americana**. Pelotas: Embrapa-CPACT, 1995. 58 p.

SALLES, L. A. B. Biologia e ciclo de vida de *Anastrepha fraterculus*. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 81-86.

SALLES, L. A. B.; KOVALESKI, A. Moscas-das-frutas em macieira e pessegueiro no Rio Grande do Sul. **Horti Sul**, Pelotas, v. 1, n. 3, p. 5-9, 1990.

SILVA, F. F. da; MEIRELLES, R. N.; REDAELLI, L. R.; DAL SOGLIO, F. K. Diversity of flies (Diptera: Tephritidae and Lonchaeidae) in organic citrus orchards in the Vale do Rio Caí, Rio Grande do Sul, Southern Brazil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 35, n. 5, p. 666-670, 2006.

SORIA, S. de J. **A mosca-da-fruta e seu controle**. Bento Gonçalves: EMBRAPA-CNPUV, 1985. 3 p. (EMBRAPA-CNPUV. Comunicado Técnico, 3).

ZART, M. **Bioecologia de *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) (Diptera: Tephritidae) em videira**. 2008. 73 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual de São Paulo, Jaboticabal.

ZUCCHI, R. A. Taxonomia. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p.13-24.

Circular Técnica, 81



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Uva e Vinho

Rua Livramento 515, Caixa Postal 130
95700-000 Bento Gonçalves, RS

Fone: (54) 3455-8000

Fax: (54) 3451-2792

Email: sac@cnpuv.embrapa.br

<http://www.cnpuv.embrapa.br/>

1ª edição

1ª impressão (2009): 1000 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Mauro Celso Zanús

Secretária-Executiva: Sandra de Souza Sebben

Membros: Alexandre Hoffmann, Flávio Bello Fialho, Kátia Midori Hiwatashi, Marcos Botton, Viviane Maria Zanella Bello Fialho

Expediente

Revisão do texto: Autor

Tratamento das ilustrações: Cristiane Turchet

Normalização bibliográfica: Kátia Midori Hiwatashi